

PUBLICATION NUMBER : 61127186  
PUBLICATION DATE : 14-06-86

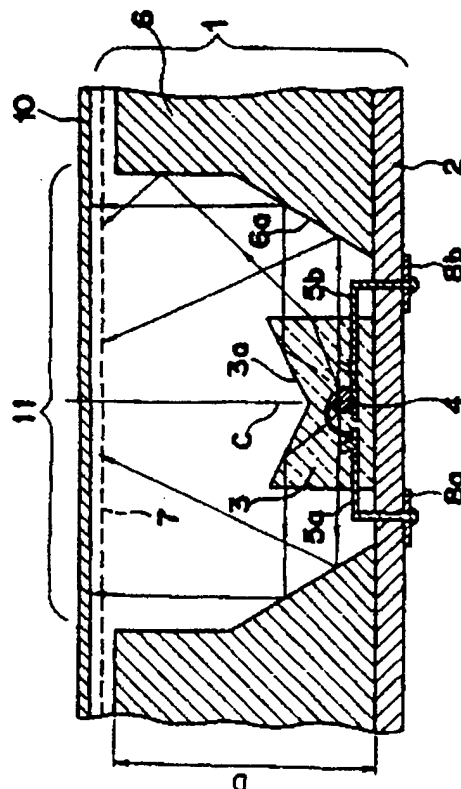
APPLICATION DATE : 22-11-84  
APPLICATION NUMBER : 59247800

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : KATO MASAOKI;

INT.CL. : H01L 33/00

TITLE : INVERTED-CONE TYPE  
LIGHT-EMITTING ELEMENT LAMP



**ABSTRACT :** PURPOSE: To mount easily and securely various light emission sources on the substrate by a method wherein the light-emitting element is molded in the resin lens having an inverted conical recess on its front surface, the lead terminals are made to protrude from both sides of the resin lens, the lens is abutted on the substrate, and at the same time, the reflective plate is provided on the periphery of the lens and the scattering sheet is provided on the upper face of the reflective plate.

**CONSTITUTION:** This inverted cone type light-emitting element lamp 1 consists of a substrate 2, a cylindrical synthetic resin lens 3 to be mounted on the substrate 2, a light-emitting diode 4 to be molded in the lens 3, lead terminals 5a and 5b with the positive and negative poles thereof, whereon a bonding is performed, a reflective plate 6 to be provided on the substrate 2 on the periphery of the lens 3 and a scattering sheet 7 to be provided on the upper face of the reflective plate 6. The light-emitting diode lamp 1 is arranged on the rear surface of the indication part 11 of the mask 10 of the thin type light-emitting device and is used as the lamp for back illumination. After the light being emitted from the light-emitting diode 4 is made to reflect by an inverted conical surface 3a of the front surface of the lens 3 or the light is made to be directly reflected by the reflective plate 6, the scattering sheet 7 is uniformly irradiated with the reflected light.

**COPYRIGHT:** (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-127186

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月14日

H 01 L 33/00

6819-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 逆円錐型発光素子ランプ

⑯ 特 願 昭59-247800

⑰ 出 願 昭59(1984)11月22日

⑱ 発 明 者 加 藤 正 明 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内  
⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
⑳ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

逆円錐型発光素子ランプ

2. 特許請求の範囲

(1) 発光素子を前面に逆円錐形のくぼみを有する樹脂レンズでモールドし、上記樹脂レンズの両側方からリード端子を突出させ、上記樹脂レンズの後面を基板に当接させるとともに、上記樹脂レンズの周囲の基板上に反射板を設け、さらに上記反射板の前面に散乱シートを設けたことを特徴とする逆円錐型発光素子ランプ。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、薄型の面発光装置の光源として最適な逆円錐型発光素子ランプに関する。

<従来の技術>

従来、超小形の発光素子ランプとしては、例えば第5図に示す如き薄型面発光装置のマスク10の表示部11のバック照明用に使われる発光ダイオードランプ21が知られている。この発光ダイオードランプ21は、発光ダイオードチップ24

の正、負極を対向するリード端子25a、25bに夫々ボンディングし、これらをミニトランスファ形成される合成樹脂23でモールドしている。この合成樹脂23の前面は半球状のレンズ23aをなしてダイオードチップ24からの発光を光軸C上に集める一方、後面は基板22に当接され、合成樹脂23の両側面から突出する上記リード端子25a、25bは、基板22を貫通して裏面の配線パターン28a、28bにはんだ付けされている。また、合成樹脂23の周囲の基板22上にレンズ23a等からの光を反射する反射板26を上記表示部11に合わせて設け、この反射板26と上記マスク10間に光を散乱する散乱シート27を設けている。

しかし、この形状の発光ダイオードランプ21は、レンズ23aの集光によって光軸C上の光度が高く、逆にその周辺の光度が低くなるため、表示部11に輝度むらを生じ、表示文字が読みにくいという欠点があった。

最近、この欠点を改善するため第6図に示すような発光ダイオード単体ランプ31が提供されている。この発光ダイオード単体ランプ31は、発光ダイオードチップ34の前面のみを、先端に逆円錐形のくぼみ33aをもつ円筒形の合成樹脂レンズ33でモールドし、後面から正、負リード端子35a, 35bを並行して突出させたいわゆるラジアルタイプのものである。そして、これらはレンズ33の前部を除いて、基板32上の反射板36に穿設された穴36aの底部中心36bに埋込まれ、両リード端子35a, 35bは基板32を貫通して裏面の配線パターン38a, 38bにはんだ付けされている。このラジアルタイプの発光ダイオード単体ランプ31では、レンズ33先端の逆円錐形のくぼみ33aによって、ダイオードチップ34からの発光は、穴36a内へ略均等に散乱され、穴36a面で反射され、薄型発光装置のマスク10の表示部11下の散乱シート27に略均等に達するため、前述の欠点は解消される。

〈発明が解決しようとする問題点〉

基板に当接させるとともに、上記樹脂レンズの周囲の基板上に反射板を設け、さらに上記反射板の前面に散乱シートを設けたことを特徴とする。

〈作 用〉

樹脂レンズ内の発光素子から放出される光は、このレンズの前面の逆円錐形のくぼみ面では主に全反射され、主としてレンズの側面で屈折して外部へ出る。そして、上記樹脂レンズの周囲の基板上に設けられた反射板で反射され、この反射板の前面の散乱シートへ向かう。上記レンズの逆円錐形のくぼみおよび反射板の形状は、上記散乱シート面の光度が略均等になるとともに反射板の厚を即ち発光素子と散乱シートの間隔ができるだけ小さくなるような形状にしているのので、光路が最短になり発光素子の発光能力を最大限に生かした均一光度が得られる。

〈実施例〉

以下、本発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1図において、1は逆円錐型発光素子ランプ、

しかしながら、上記ラジアルタイプの発光ダイオード単体ランプ31は、正、負リード端子35a, 35bが薄型面発光装置の厚さD'方向に並行して延在する構造のため、その分必然的に上記厚さD'が厚くなって装置の薄型化を図れないという欠点がある。また、上記両リード端子35a, 35bが互いに近接しているうえ、反射板36に埋り込んでいるため、基板32への装着に精度を要し手間がかかるという欠点がある。さらに、単体であるため広い発光面が得られないのも欠点である。

そこで、本発明の目的は、さらに面発光装置の薄型化を図ることができるとともに、多数の発光素子を容易かつ確実に基板に装着できる構造の逆円錐型発光素子ランプを提供することである。

〈問題点を解決するための手段〉

上記目的を達成するため、本発明の構成は、発光素子を前面に逆円錐形のくぼみを有する樹脂レンズでモールドし、上記樹脂レンズの両側方からリード端子を突出させ、上記樹脂レンズの後面を

2はこのランプ1の基板、3はこの基板2上に取付けた円筒状の合成樹脂レンズ、4はこの合成樹脂レンズ3内にモールドされた発光素子としての発光ダイオード、5a, 5bはこの発光ダイオード4の正、負極に夫々ボンディングしたリード端子、6は上記レンズ3の周囲の基板2上に設けた反射板、7はこの反射板6の前面に設けた散乱シートである。上記逆円錐型発光素子すなわち発光ダイオードランプ1は、薄型面発光装置のマスク10の表示部11の後面に配設され、バック照明として用いられる。

上記合成樹脂レンズ3は、透明合成樹脂をトランスファー成形して作られ、前面の中心軸Cに逆円錐形のくぼみ3aを有する一方、平坦な後面を基板2に当接させている。上記発光ダイオード4は、合成樹脂レンズ3内の中心軸C上に埋込まれ、上記リード端子5a, 5bは、中心軸Cに直交する両方向に伸びてレンズ3の両側面から突出し、夫々屈曲して基板2を貫通し、裏面の配線パターン8a, 8bにはんだ付けされている。上記反射

板6には、上記表示部11に合わせて円錐台状の貫通穴6aを穿設し、この貫通穴6aの中央に合成樹脂レンズ3が収容されている。なお、反射板6の貫通穴6aの傾斜部の高さは合成樹脂レンズ3の高さより高くし、その高さと傾斜角度およびレンズ3のくばみ3aの円錐の頂角は、発光ダイオード4で発し、レンズ3中で全反射、屈折して外へ出、貫通穴6a面で反射して散乱シート7に達する光の光度が略均等になると同時に、反射板6の厚さDができるだけ薄くなるように選定している。

第2図は、第1図に示した逆円錐型発光ダイオードランプ1を多数用いた薄型発光装置を示している。基板2上の反射板6には、上記発光装置のマスク10の表示部11、11、…に合わせて、X、Y方向に一定間隔に多数の貫通穴6a、6a、…を穿設し、これら各貫通穴に光源としての合成樹脂レンズ3、3、…を収容している。

上記構成の逆円錐型発光ダイオードランプにおいて、合成樹脂レンズ3内の発光ダイオード4か

ら放射状に放出される光は、第1図中の矢印で示す如く、逆円錐形のくばみ3a面では主に全反射され、主としてレンズ3の円錐状の側面で屈折して外部へ出る。そして、周囲の反射板6の貫通穴6a面で反射され、前方の散乱シート7へ向かう。上記くばみ3aや貫通穴6aの形状は前述のように選定されているので、光路が最短になり、散乱シート7面の光度は略均等でかつ強くなる。そして散乱シート7に達した光は、さらに散乱されて均一化し、薄型発光装置のマスク10の表示部11を均一に照明する。

このようにして、上記実施例では、発光ダイオード4の発光能力を最大限に生かした強い光度でかつ均一に表示部11を照明できる。また、前述のように反射板6の厚さDをできるだけ薄くしているため、面発光装置自体の薄型化を図ることができる。第2図に示した装置では、各レンズ3のリード端子5a、5bが両側面から突出し、各貫通穴6aが一枚の反射板6に穿設される構造のため、基板6へのレンズ3の装着等が容易で自動化に適

し、製造が簡単にできるという利点がある一方、装置としては強い光度の均一な広い発光面が得られるという利点がある。

第3図、第4図は、合成樹脂レンズの変形例を示す平面図、断面図である。この合成樹脂レンズ13は、円柱にトランスファー成形で作られ、半球状の前面の中央に逆円錐形のくばみ13aを有するとともに、内部の中心軸C上に発光ダイオード14をモールドし、両側面からリード端子15a、15bを突出させている。

なお、上記実施例、変形例では、合成樹脂レンズ3や反射板6の貫通穴6aを円筒状、円錐状、半球状などにしたが、これらを表示部との関係で立方体、四角錐状等にすることもできる。

#### 〈発明の効果〉

以上の説明で明らかなように、本発明の逆円錐型発光素子ランプは、発光素子をモールドした樹脂レンズが前面に逆円錐形のくばみを有し、両側面からリード端子を突出させ、後面を基板に当接させているうえ、上記樹脂レンズの周囲に設けた

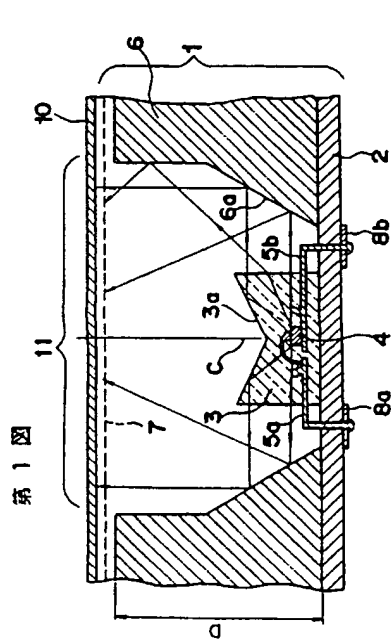
反射板や上記くばみの形状、寸法が適切に選ばれているため、発光装置自体の薄型化を図ることができる。また、両側面からリード端子が突出しているため、多数の樹脂レンズを容易かつ確実に基板に装着でき、広い発光面を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は多数の光源をもつ本発明による薄型発光装置を示す模式図、第3図は合成樹脂レンズの変形例を示す平面図、第4図は第3図の断面図、第5図、第6図は従来の発光素子ランプの断面図である。

1…逆円錐型発光ダイオードランプ、2…基板、3、13…合成樹脂レンズ、3a、13a…逆円錐形のくばみ、4、14…発光ダイオード、5a、5b、15a、15b…リード端子、6…反射板、7…散乱シート。

特許出願人 ショープ株式会社  
代理人 井理士 森山 茂 外2名



三 振

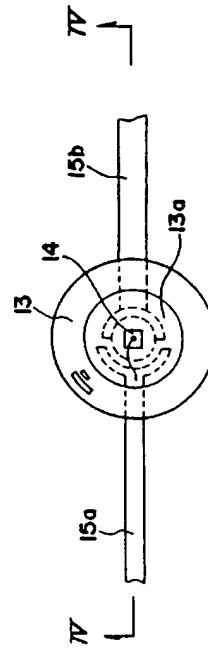
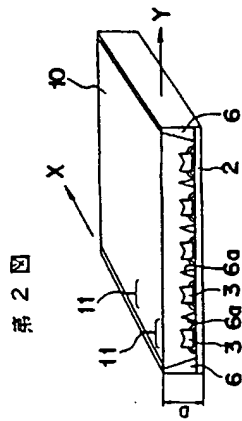
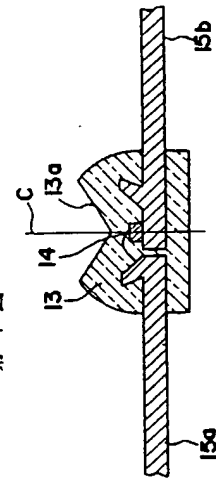
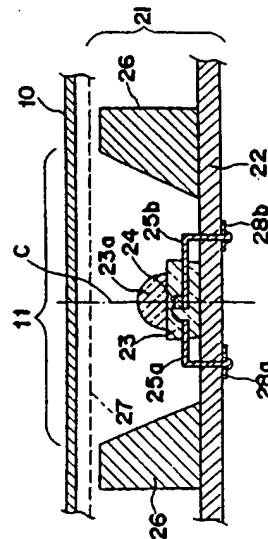


圖 4 第



風  
土  
集



因 6 城

